الحلابة والحليب وتصنيع اللبن والزبد والسمن

الحليب غذاء كامل ويُستخرج منه العديد من المشتقات، وهو نعمة من الرحمن الرحيم، قال تعالى ﴿ وَإِنَّ لَكُمْ فِي ٱلْأَنْعَٰمِ لَعِبْرَةً ۖ نُّسْقِيكُم مِّمَّا فِي بُطُونِهِۦ مِنۢ بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَّبَنًا خَالِصًا سَآئِغًا لِّلشَّٰرِبِينَ ﴿٦٦﴾ ﴾[1].

■ خطوات الحِلابة والتصنيع بالطريقة التقليدية للمشاريع الريفية الصغيرة:

* الحليب الجيد من الحِلابة الجيدة.

* الحِلابة الجيدة تكون بالحَلاَّبة الآلية، ومشكلتها في التنظيف قبل وبعد الحِلابة، وصعوبة تعليم الأغنام عليها بالبداية، ثم بعد التعليم تصبح الطريقة أسهل بكثير من الحِلابة اليدوية وأنظف، وأيضا تكون الحِلابة الجيدة بالمكان النظيف والحَلاَّب الجيد النظيف.

* قبل استخدام الحَلاَّبات لابد من استخدام محجر لِحلابة الأغنام حتى يقلل حركتها؛ فنضع مثلا ٦ خانات «زناقات»، وكل خانة تقريبا بطول ٩٠سم وعرض ٤٠سم وارتفاع ٨٠ سم، وعليها حواجز عرضية على أن تبدأ أول عارضة بعد ارتفاع ٢٥ سم من الأرض، وفي بدايتها من أمام فتحة لتخرج الأغنام رأسها عند الدخول، وتبدأ الفتحة من ارتفاع ٥٠سم وبارتفاع ٣٠سم وبعرض الخانة (٤٠سم)، على أن يوضع أمامها معلف صغير فيه شعير أو تمر لتحفيز الأغنام على الدخول والهدوء، ومن الخلف مفتوح وهو مكان الدخول، وفي أعلى باب المدخل زاوية بارتفاع متر (ارفع من المحجر) وفي أسفله مبسط وعلى ارتفاع ٥٠سم سيخ حديد قوي (مقاس ١٤ مل مثلًا) بعرض المدخل ومثبت بمدور

(١) [سورة النحل: آية ٦٦].

متحرك من جهة ويقابله مجرى حديد على شكل U بالجانب الآخر، والسيخ يُفتح عند دخول الأغنام ويُغلق عند دخولها، وارتفاعه عند الغلق لا يؤذي عند الحِلابة، ثم تُخرج الضرع من الخلف وتحِلبها على بركة الله (شكل ٦).

* قبل الحِلابة احلب أول حلبة في سطل خاص، ثم نظف المحالب بقطعة قماش مبللة؛ فأول حلبة مليئة بالبكتيريا الضارة التي تضر بجودة الحليب ورائحته وكذلك من خلالها تتعرف على صفاوة الحليب (عدم وجود دم أو صديد أو ماء أو قطع).

* احلب بالحَلاَّبة الألية أو اليد، ويفضل في الحِلابة اليدوية الحِلابة في سطل ١-٣ لتر فتحته صغيرة قليلًا حتى لا تدخل الأوساخ، ثم يفرغ بعد كل حِلابة رأس من الأغنام في سطل كبير موضوع عليه مصفاة (مشخال) حتى تمنع اختلاط الأوساخ بالحليب.

* يذهب بالحليب مباشرة لغرفة التصنيع، ويُصفى بمصفاة خاصة أو بقطعة قماش نظيفة، والأفضل أن تكون من القماش القطن حتى تحجز جميع الرواسب الصغير والكبير، وتكون التصفية على قدر التسخين مباشرة ثم يُبستر الحليب بالتسخين التقليدي حتى يقارب الغليان (لقتل جميع الميكروبات).

* يترك الحليب الحار ليفتر ثم يوضع في البرادة إذا كنت تريد حفظه كحليب، أما إذا كنت تريد ترويبه ليكون لبنًا أو زبادي؛ فبعد ما يفتر وتكون درجة حرارته من ٤٠-٤٣ درجة مئوية يعني يصير دافئ أضف له قليلًا من الزبادي أو اللبن أو بكتيريا «اللكتيك» (بكتيريا الزبادي، وتوجد لدى معامل الحليب والمعاهد الزراعية) مع التحريك ثم يغطى ويحضن بحفظ حرارته بالتغطية ببطانية أو وضعه بحافظة ثم بعد تقريبا ٤-١٠ ساعات (على حسب درجة الحرارة وحفظك للحرارة وجودة وكثرة البكتيريا المضافة) يروب الحليب

ويكون طعمه طعم اللبن وأيضا متماسكًا وخاثرًا أو كتلة من الزبادي.

* بكتيريا الزبادي النافعة تساعد على تخثر الحليب وكلما كانت حرارة الحليب قريبة من ٤٠ درجة مئوية كانت البكتيريا أنشط، لذا سرعان ما يروب الحليب إذا استمر الحليب المضاف له الزبادي بدرجة تحضين من ٤٢ إلى ٤٣ درجة ولمدة ٤ ساعات، وكلما قلّت الحرارة عن ذلك زادت فترة التحضين.

* البرودة توقف نشاط بكتيريا الزبادي، لذا بقاء الحليب بعد ما يروب خارج البرادة يزيد الروب حموضة بخلاف حفظه بعد ما يروب في البرادة يوقف عمل البكتيريا، فتبقي البكتيريا غير نشطة ويستمر بنفس الطعم فترة طويلة.

* إذا راب الحليب فالأفضل جلي الطبقة التي فوق الزبادي فهي دسمة وقد تحتوي على شوائب.

ثم نقوم بوضع اللبن الرائب بالبراد إلى أن يبرد، والأفضل يوضع بالتجميد حتى يبرد سريعًا ولا يُحمِّض وخصوصًا إذا كان كثيرًا لكن أحذر من أن يتجمد.

ثم إذا أردنا لبنًا كامل الدسم نخلط اللبن الرائب لمدة ٥ دقائق بالخضاض أو بجالون مغلق، حتى يزول تماسكه ويكن لبنًا ثقيلًا كامل الدسم ثم أحفظه في البراد وبالهناء والعافية.

وإذا أردنا لبنًا قليل الدسم نخلط اللبن الرائب في الخضاضة لمدة نصف ساعة إلى ساعة، حتى تتكون الزبدة ثم نخرج الزبد ويكون الباقي لبنًا قليل الدسم وبالهناء والعافية.

* الزبدة إذا أردنا أن نجعلها سمن نجمع كمية منها ثم نضعها في قدر ثم نضيف لها قليلًا من الملح ثم نطبخها على نار هادئة ثم بعد ربع ساعة تقريبا (إذا بدأت بالصفاء) نضيف قليلا من طحين البر وتستمر بالطبخ قليلًا حتى

تترسب الشوائب ويزيد صفاء السمن ثم نطفي النار عنه، وبعد أن يفتر نأخذ السمن ونبقي ما علق بالطحين أسفل القدر وبالهناء والعافية.

■ تنبيهات في الحِلابة والتصنيع:

* الذي أذكره هنا في الحِلابة والتصنيع هي الطريقة التقليدية البسيطة التي يستطيعُها كل مُربي والتي استخدمها في مزرعتي.

* حلابات الأغنام الآلية تختلف عن حلابات الأبقار: بعدد روس المحالب (الأبقار ٤ والأغنام ٢)، وتختلف بوزن آلية النبض والسحب .. وفي السوق حلابات متعددة التصنيع، وبعضها بأسعار مناسبة أثبتت جودتها.

* احرص على عدم كتم الحليب بالسطل بعد الحِلابة حتى لا يفسد.

* لا تحفظ أو تنقل الحليب في إناء سبق استعماله للبن، وكذلك لا تستعمل للحليب أي أداة تستعملها في اللبن؛ فذلك يجعل الحليب يتأثر ببكتيريا اللبن فيتأثر طعمه وأيضا يتأثر عندما تتأخر بسترته (إلا إذا تم تطهيرها قبل الاستعمال).

* يفضل أن تتم بسترة الحليب بعد الحِلابة مباشرة، وكلما زادت الفترة بين الحِلابة والبسترة قلت جودة الحليب ونشطت البكتيريا الضارة.

* فكرة بسترة الحليب هي لقتل الميكروبات الضارة بصحة الإنسان، وأيضا لقتل جميع الميكروبات حتى تطول فترة حفظ الحليب ولا تُضايق البكتيريا الأخرى بكتيريا الزبادي عند الإضافة والتحضين.

* بعد بسترة الحليب لا مانع من جمعه بالبرادة بعدما يفتر، وكل يومين أو ثلاثة يخرج من البرادة ويحمى على النار إلى أن تكون درجة حرارته ٤٠-٤٣ درجة (فاتر) ثم يضاف له الزبادي ويحضن.

* فكرة التحضين على حرارة ٤٠-٤٣ درجة هي أن هذه الدرجة أفضل حرارة مناسبة لبيئة تكاثر بكتيريا الزبادي.
* من الأفضل استخدام مقياس حرارة السوائل الإلكتروني (موجود عند ساكو) في قياس حرارة الحليب.
* علبة الزبادي تكفي لترويب ٥٠ لتر حليب تقريبًا، ولو أضفتها لترويب لتر حليب فلا مانع، وفي الشتاء زد إضافة الزبادي وفي الصيف قلل.
* الزبادي هو الأفضل للترويب، وتستطيع الترويب بلبن وخاصة إذا كان طعمه جيدًا.
* الزبادي الموجود بالسوق يختلف طعم الترويب به؛ فبعضها ممتاز وبعضها يزيد الحموضة.
* فكرة إضافة الزبادي للحليب أو اللبن هي لإيجاد البكتيريا النافعة التي تحول الحليب إلى لبن وتمنع نمو البكتيريا الضارة.
* احيانًا يروب الحليب إذا وضع في إناء سبق الترويب فيه بوقت قريب ولم يطهر (يعني لم يتعرض للحرارة العالية أو التنظيف بمطهر مثل الكلوركس ونحوه فالغسيل العادي يبقي آثار الترويب السابق).
* تستطيع كشف قدر الترويب والنظر إلى الحليب هل راب أو لا وذلك بإدخال جزء من الملعقة ثم ارفعها إذا كان قطعة واحدة أو لزج فهو رائب وأيضا تأكد من طعمه، ولا تحركه بالملعقة حتى يروب كليًا.
* حليب الماعز عندما يروب يكون ثقيل ولزج ونادرًا ما يكون كتلة واحدة مثل زبادي البقر.
* الحليب يروب بشكل كتلة زبادي كلما كان: التحضين جيد، وبكتيريا الزبادي

جيدة، والحليب دسم .. لذا حليب الضأن أفضل من الماعز بتصنيع الزبادي، وأيضا حليب الماعز الجنوبي أفضل من حليب الماعز العارضي بتصنيع الزبادي؛ بسبب زيادة الدسم.

أحيانا يكون في الحليب أو اللبن طعم غير جيد أو رائحة أغنام بسبب:

١. **الحِلابة في الحظائر**، والمفترض حِلابة الأغنام في مكان صلب ونظيف وبعيد عن روائح المراح؛ حتى لا يطير غبار المراح ويمسك بالحليب مثل ما يمسك بالثوب.

٢. **الحِلابة مباشرة في سطل الحليب**، والمفترض حِلابة أول حلبة خارج السطل الخاص بالحليب ثم الحِلابة في سطل الحليب.

٣. **عدم التصفية بمصفاة خاصة**، والمفترض التصفية بمثل قماش قطن حتى يمسك كل شيء إلا الحليب.

٤. **تأخير التصفية**، والمفترض المبادرة حتى لا تتحلل الأجسام الصلبة المتساقطة ولا يمكن تصفيتها.

٥. **باقي الأسباب المعروفة مثل نوع الأعلاف وعدم النظافة ونحوها.**

* يفضل تصفية الحليب قبل التبريد؛ حتى لا تصعب تصفيته.

* سارع بعد الحِلابة بالتصفية الحليب بقماش، وأيضا سارع ببسترته، وكلما تأخرت تأثر الحليب بالميكروبات وتحللت فيه الأوساخ.

* من الأفضل تخصيص مكان بأرضيات سيرميك لتصنيع الحليب اليومي؛ فالحليب سريع الفساد وله روائح بالأواني والأرضيات، ويحتاج المكان المخصص لتنظيف وتعقيم دائم.

* كل فترة عقم جميع أواني الحِلابة والخض والترويب بالـمطهرات (مثل الكلور أو الصودا الكاوية التي هي جيدة للحَلاَّبة والأواني البلاستيكية وغير مناسبة لأواني الالـمنيوم) أو بماء مغلي وهذا أفضل في الأواني الـمعدنية، والتعقيم يقضي على البكتيريا، ولتعقيم الخضاض بالحرارة يوضع في سطل الخضاض قليل جدًا من الـماء الحار ويغلق بآلياته الـمستخدمة في الخض ثم يُغلى حتى يحتمي الغطاء وريش الخض من بخار الغلي، ويتأكد التعقيم عند الإحساس بالحموضة الزائدة في اللبن بعد الخض (يعني أحيانًا يكون مصدر الحموضة والنكهات غير الجيدة من أواني الترويب والخض، وهي بكتيريا تتواجد بسبب معين وتكون ملاصقة لجدار الأواني ولا تزول إلا بالتعقيم).

حموضة اللبن تأتي من:

١. **حموضة الزبادي أو اللبن الـمستخدم في الترويب.**

٢. **طول فترة الترويب.**

٣. **سوء حفظ وتبريد اللبن:** فمثلًا كون البراد غير جيد البرودة أو لـم يبرد اللبن بسرعة بعد الخض (لذا من الجيد وضع اللبن بعد الخض مباشرة بالتجميد ثم إذا برد جيدًا يوضع في برادة جيدة الحفظ).

٤. **طول فترة الحفظ بالبرادة:** وفي الغالب إذا كان تبريد البرادة جيد يحتفظ اللبن بجودته لـمدة اسبوع، بل أقول من تجربة في لبن الـماعز قد يستمر في برادة درجة حرارتها ٢-٦ درجات لأكثر من أسبوعين وبنفس الطعم الجيد.

٥. **بقاء بكتيريا الحموضة على الأواني الـمستخدمة:** وخصوصًا الخضاض وأواني الترويب فتكون فيها آثار حموضة من الخض أو الترويب السابق.

* بعد غسيل الأواني جففها من الـماء بقلبها أو تنشيفها حتى لا تكون بيئة مناسبة للبكتيريا.

* الحَلاَّبة تُنظف قبل الاستعمال بماء حار، وبعد الاستعمال بماء حار وبارد معتدل.

* في آخر فترة الخض يعني بعد ٣٠ دقيقة تقريبًا: إذا كان اللبن باردًا جدًا أو ليس فيه برودة فالغالب لا تخرج الزبدة، وإنما تخرج إذا كان برودته معتدلة أما في البداية فعادي يكون بارد جدًا حتى إذا جاء تكوين الزبدة تكون البرودة معتدلة وخصوصًا في الصيف.

* إذا بدأ يميل اللبن للحرارة في آخر فترة الخض فأضف ثلج مع اللبن أو ضع قدر كبير فيه ثلج أو ماء بارد وضع الخضاضة في وسطه.

* إذا أردت أن تكون الزبدة صافية خذ الزبدة من اللبن الـمخضوض بمصفاة فتحتها وسط أو ملعقة كبير ثم ضعها في ماء بارد جدًا ثم حركها ثم أخرجها من الـماء بمصفاة ثم انتظر حتى يذهب الـماء سوف تكون زبده صافية خالية من اللبن.

* السمن هناك من يضيف معه قليل من الكركم أثناء الطبخ حتى يغير لونه وهناك من يضيف معه حِلبة أو بهار وكلاٌ ورغبته.

* البسترة هي قتل الـمكروبات التي تضر بالإنسان أو تفسد الحليب وتكون بتسخين الحليب إلى درجة حرارة ٧٢ درجة مئوية لـمدة ١٥ ثانية ثم التبريد بسرعة إلى درجة ٦ درجات مئوية، ويكون ذلك بأجهزة خاصة يجري فيها الحليب بأنابيب، وهذا الـمعمول فيه في مصانع الألبان.

البسترة التقليدية تكون بـتسخين الحليب:

- ٦٣ درجة مئوية ويبقى على ذلك مدة ٣٠ دقيقة.

- أو ٧٧ درجة مئوية ويبقى على ذلك مدة ١٥ دقيقة.
- أو ٩٠ درجة مئوية ولبضعة ثواني.

يعني مجرد تحرك الحليب قبل الغليان كافي بإذن الله للقضاء على ما يضر بالإنسان.

تنبيه: يُقلب الحليب بملعقة أثناء التسخين حتى لا يحترق وحتى تكون درجة حرارة الحليب واحدة، ولو أردنا مزيدًا من العناية فالأفضل يكون الإناء الذي فيه الحليب داخل إناء فيه ماء فيسخن الماء ويقلب الحليب حتى يصل للحرارة المطلوبة ولا يتأثر بتسخين المباشر.



شكل (٦) حَلاَّبة ومَحَلَب للأغنام





تابع شكل (٦) حَلاَّبة ومَحَلَب للأغنام